

受験番号	
------	--

( 機械集材装置及び運材索道に関する知識 )

問 1 集材機のエンジン及び動力伝導装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) ガソリンエンジンやディーゼルエンジンは、エンジンの回転数が変化してもトルクの変化は小さい。
- ( 2 ) エンジンは、水冷式が多いが、軽量化等のために空冷式のものもある。
- ( 3 ) 十馬力程度の低出力の集材機のエンジンには、定置式の産業用エンジンが用いられ、数十馬力から百馬力前後の集材機のエンジンには、トラックなどの車両用のエンジンが使われることが多い。
- ( 4 ) ドラムを逆回転させるときは、エンジンを逆回転させる。
- ( 5 ) ドラムクラッチは、終段歯車の回転をドラムに伝達し、又は遮断する装置である。

問 2 集材機のドラム制動機に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) ブレーキでは、運動エネルギーが熱になるため、放熱片(フィン)などを設けて熱を逃がすことがある。
- ( 2 ) バンドブレーキは、ブレーキドラムの外側を制動帯で締め付ける。
- ( 3 ) 複式ブロックブレーキは、ドラムに1個のブレーキディスクが付いており、これを複数のブレーキブロックで同時に締め付ける。
- ( 4 ) 内部拡張型シューブレーキは、油圧でブレーキシューをブレーキドラムの内側に押し付ける。
- ( 5 ) 制動力を高めるため、巻取りドラムの両方のフランジにブレーキドラムを設けたものがある。

問 3 次の文中の□内に入れるAからCまでの用語の組合せとして、正しいものは、( 1 ) ~ ( 5 )のうちどれか。

「 □ A □ は、荷上索又は引寄索を通して、搬器からつり下げられて、荷を昇降させるブロックである。

□ B □ は、3 ~ 4 個の □ C □ を持つ滑車で、2 個の □ B □ に引締索を掛け回す。」

A                      B                      C

- ( 1 ) ガイドブロック   ヒールブロック   シー   -   ブ
- ( 2 ) サドルブロック   ガイドブロック   シー   -   ブ
- ( 3 ) ヒールブロック   ローリングブロック   ガイドブロック
- ( 4 ) サドルブロック   ヒールブロック   ガイドブロック
- ( 5 ) ローリングブロック   ヒールブロック   シー   -   ブ

問 4 機械集材装置の索張り方式の特徴に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) タイラー式は、先端が先柱に固定された荷上索が搬器の滑車を通してローリングブロックをつり下げた構造であり、運転操作が比較的単純である。
- ( 2 ) エンドレスタイラー式は、タイラー式に比べて索張りが単純で主として下げ木専用として、こう配が急で、スパンが短いときに採用され、搬器の引寄せに動力を要しない。
- ( 3 ) フォーリングブロック式は、構造が簡単で、支間傾斜が水平又は緩傾斜地で使われ、広い範囲の集材ができるが、運転操作はやや難しい。
- ( 4 ) ランニングスカイライン式は、主索を使用せず、引寄索と引戻索からなり、先柱で折り返した引戻索に搬器を乗せた構造である。
- ( 5 ) ホイスチングキャレジ式は、搬器に内蔵されたドラムに巻かれた荷吊索があり、この荷吊索の巻き上げや下げ及び搬器の走行を2本のエンドレス索で操作する。

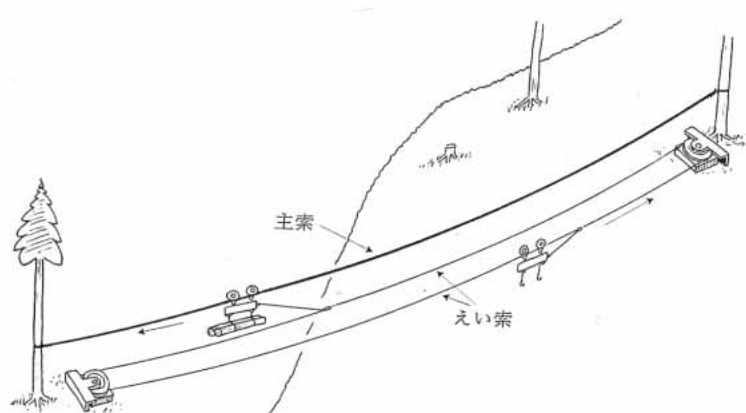
問 5 タワーヤードに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 自走式の車両としては、専用の車両のほかに、一般のトラック、林内作業車、トラクタ、建設機械などが使われている。
- ( 2 ) 油圧モーターによりドラムを駆動するタワーヤードが多い。
- ( 3 ) ドラムは、一般の集材機と比べて、ドラム幅が広く、巻き底径が大きく、フランジは低くなっている。
- ( 4 ) タワーヤードでは、ロープ心入りワイヤロープが多く採用される。
- ( 5 ) タワーとドラム装置を車両のターンテーブルに載せて、車体の方向と無関係に集材が可能なタワーヤードがある。

問 6 機械集材装置に使用する索等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 主索は、スカイラインとも呼ばれ、つり荷の荷重を支え、搬器が走行するレールの役目をする。
- (2) 主索は、ヒールブロックを用い引張力を増加させて張り上げる。
- (3) 固定索は、主索をアンカーに固定する際にその補助に使う索である。
- (4) 引締索は、元柱、先柱、向柱の補強と振れ止めのために使用する索である。
- (5) オペレーティングラインサポートは、作業索が地面などに接触することを防ぐために使われる。

問 7 下図の運材索道の種類は、次のうちどれか。



- (1) つるべ式索道
- (2) 返り線交走式索道
- (3) 半架線式索道
- (4) 単線循環式索道
- (5) 複線循環式索道

問 8 垂下比に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 支間中央における索の垂下量と、支間水平距離の比を「中央垂下比」という。
- (2) 中央垂下比が小さいと、主索張力が大きくなり、積載できる荷重は小さくなる。
- (3) 中央垂下比を大きくすれば、搬器荷重を大きくできるが、索の垂下量が大きくなる。
- (4) 一般の林業架線では、0.025～0.05の中央垂下比が採用される。
- (5) 索の中央に最大使用荷重をかけたときの中央垂下比を「原索中央垂下比」という。

問 9 運材索道の搬器、えい索等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 搬器は、走行部とえい索取付け部及び荷付け部からなり、走行抵抗が小さく、えい索への取付けが確実に行えることが求められる。
- (2) えい索緊張用みぞ車の直径は、えい索の直径の40倍程度である。
- (3) 主索支持金具には、主索のみを支えるものとえい索を支持するローラーを備えたものがある。
- (4) 多支間式索道においては、片持ち式搬器が使われる。
- (5) えい索に使われるワイヤロープの径は、主索の径の1/2程度のものが多い。

問 10 ワイヤロープに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ワイヤロープは、「より方向」により「Sより」と「Zより」に分けられる。
- (2) 「ワイヤロープのより方」により、「普通より」と「ラングより」がある。
- (3) 普通よりロープは、ラングよりロープに比べ、よりが戻りやすく、キンクしやすいが、外周に接する素線の長さが長く耐摩耗性と柔軟性に優れている。
- (4) ワイヤロープの引張り強さを大きくしたり、ワイヤロープが側方から押しつぶされることを防ぐために、心綱にストランドや細いワイヤロープを使ったものがある。
- (5) フィラ形25本線6よりロープ心入りのワイヤロープの構成記号は、IWRC6×Fi(25)である。

( 林業架線作業に関する知識 )

問 1 1 アンカーに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 強度の不十分な根株をアンカーとして利用する場合は、控索で補強する。
- ( 2 ) コンクリートブロックアンカーでは、ブロックの頭部を大きな円形にする、いわゆる「円形アンカー」にすると、索に生じる曲げ応力を小さくすることができる。
- ( 3 ) 埋設丸太アンカーには、丸太を横に倒して埋める方法と丸太をたててその大部分を埋める方法がある。
- ( 4 ) 丸太をたてて埋めるアンカーは、地質が比較的軟らかく、手掘りが容易な場所で利用できる。
- ( 5 ) 埋設丸太アンカーは、比較的簡易な移動式索道に用いられる。

問 1 2 リードロープの引回し等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) リードロープには、ナイロンロープが使われることが多い。
- ( 2 ) 直径が 6 mm 以下のワイヤロープがリードロープとして使われることがある。
- ( 3 ) ロープ発射機や模型飛行機を利用して、リードロープを元柱と先柱の間に引き延ばすことがある。
- ( 4 ) 小規模の機械集材装置では、リードロープを使わず、作業索を直接張り回すことがある。
- ( 5 ) リードロープは、切断し分割して用いてはならない。

問 1 3 集材機の巻取りドラムと直近のガイドブロックの位置等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) ドラムと直近のガイドブロックが近すぎると、ワイヤロープはドラムの中央部付近に集まる。
- ( 2 ) 直近のガイドブロックとドラムの中心及びドラムの端を結ぶ線が作る角度をフリートアングルという。
- ( 3 ) フリートアングルは、 $2^{\circ}$ 以内とする。
- ( 4 ) ドラムと直近のガイドブロックとの距離は、ドラムの幅の 1.2 倍以上とする。
- ( 5 ) フリートアングルが正しく保たれていない場合や、ドラムの軸が水平でない場合には、ワイヤロープは「片巻き」や「乱巻き」になりやすい。

問 1 4 ワイヤロープの継ぎ方に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) ワイヤロープの主な継ぎ方には、「ロングスプライス」、「ショートスプライス」及び「アイスプライス」がある。
- ( 2 ) ロングスプライスは、継いだ箇所が太くならず引張力もほとんど低下しない。
- ( 3 ) ショートスプライスは、継いだ箇所が太くなるが、加工するのに時間を要せず、シーブの通過にも耐えられる。
- ( 4 ) ショートスプライスは、引張り強さがもとのワイヤロープよりも 30 % 程度低下する。
- ( 5 ) アイスプライスには、使用目的により「巻差し」と「割差し」がある。

問 1 5 運材索道の索及びえい索緊張用みぞ車に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 搬器を走行させる動索であるえい索は、張力がかかるだけでなく、搬器の発進や制動による衝撃荷重も受ける。
- ( 2 ) 復索は空の搬器を返送する索で、一般に主索と同種類で同径のワイヤロープが使用される。
- ( 3 ) えい索の間隔とみぞ車の径とが異なるときは、えい索の間隔を幅出しブロックで調整する。
- ( 4 ) 幅出しブロックには、えい索の左右の荷重が異なることによるみぞ車の振動を防止する役割もある。
- ( 5 ) みぞ車のみぞ面が、常にえい索と平行であることが重要である。

問 1 6 機械集材装置による荷かけ等集材作業に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 合図は、指名された者 1 人が行う。
- (2) 1 本のスリングでしばる材の本数は、3 本以下とする。
- (3) 主索直下の集材が終わった後は、元柱に近い区域から横取りを始め、順次先柱に近い区域の横取りを行う。
- (4) ヤガラなど不安定な状態にある材は、集材機などの力を利用して、安定させる。
- (5) ガイドブロックの位置を直すため、やむを得ず作業索を手で持つ必要があるときは、ブロックから 1 m 以上離れたところを握る。

問 1 7 運材索道の盤台に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 積込み盤台では、主索は水平か緩い逆勾配とする。
- (2) おろし盤台は、搬器で運んできた材が盤台上か、すぐ近くに降りるような位置に設ける。
- (3) おろし盤台と材を降ろす位置が離れる場合は、材をいったん台車に降ろし、台車でおろし盤台に運ぶ。
- (4) おろし盤台は、トラックに積込む土場よりも高い場所に設ける。
- (5) 高い盤台は、墜落防止用の柵を設けるか、又は盤台の端から 0.5 m の位置に標示線をひき、この線から端側へ出ないようにする。

問 1 8 次の A から E は機械集材装置の撤去に必要な作業であるが、安全に撤去するための作業順序として、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

- A 中間支持器など付属物の取りはずし
- B 林内に配置したガイドブロックの撤収
- C 各作業索の収納
- D 元柱、向柱及び先柱の撤去
- E 主索の撤去

- (1) A E C D B
- (2) A C E B D
- (3) B E C A D
- (4) E C B A D
- (5) E C D B A

問 1 9 運材索道の撤索作業に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 主索は、動力ウインチなど機械力を使用して収納する。
- (2) えい索の撤去の準備作業として、下部盤台において、えい索の継ぎ目を緊張用みぞ車の近くに引き寄せる。
- (3) えい索の撤去に用いるヒールブロックは、できるだけ 2 個のヒールブロックを近づけて組む。
- (4) 1 0 0 0 m 以下の短距離の索道のえい索を撤索する場合は、えい索が十分ゆるんだことを確認し、みぞ車からできるだけ離れたところで切断する。
- (5) えい索は、できるだけ継ぎ目で切断する。

問 2 0 運材索道の解体作業に関する A から E までのうち、正しいものの組合せは(1)～(5)のうちどれか。

- A 撤索作業は、主索、復索、えい索の順に行う。
- B 復索の巻き取りは、各支間とも地面に接するまでゆるんだことを確認した後、下部盤台の方で行う。
- C 主索を中間支柱の主索支持器に受けたまま引くと、支柱を引き倒す事故のもととなる。
- D 長距離の索道の場合、下部盤台でえい索が地面に接するまで伸ばされていても、上部盤台の制動みぞ車付近で無造作にえい索を切断してはならない。
- E 運材機の分解撤去は、おろし盤台を解体した後に行う。

- (1) A , B , C
- (2) A , B , E
- (3) A , D , E
- (4) B , C , D
- (5) C , D , E

## (関係法令)

問 2 1 林業架線作業主任者の職務として、法令に規定されていない事項は次のうちどれか。

- (1) 作業の方法及び労働者の配置を決定し、作業を直接指揮すること。
- (2) 材料の欠点の有無を点検し、不良品を取り除くこと。
- (3) 作業中、安全帯及び保護帽の使用状況を監視すること。
- (4) 器具及び工具の機能を点検し、不良品を取り除くこと。
- (5) 主索の安全係数を検定すること。

問 2 2 林業架線作業主任者免許を有する者を林業架線作業主任者として選任しなければならない作業は、次のうちどれか。

- (1) 原動機の定格出力が7 kW、支間斜距離の合計が100 m、最大使用荷重が180 kgの機械集材装置による集材の作業
- (2) 原動機の定格出力が5 kW、支間斜距離の合計が340 m、最大使用荷重が180 kgの運材索道による運材の作業
- (3) 原動機の定格出力が6 kW、搬器ごとの最大積載荷重が120 kg、搬器間隔が80 m、支間斜距離が300 mの連送式運材索道による運材の作業
- (4) 最大使用荷重100 kgで、支間の斜距離の最大のものが180 m、支間斜距離の合計が300 m、原動機の定格出力が7 kWの機械集材装置による集材の作業
- (5) 最大使用荷重が120 kgで、支間斜距離の合計が300 m、両支間の高低差が50 m、原動機の定格出力が4 kWの運材索道による運材の作業

問 2 3 事業者が機械集材装置又は運材索道を設置しようとするとき、あらかじめ、林業架線作業主任者に示さなければならない事項として、法令に規定されていないものは次のうちどれか。

- (1) 使用するワイヤロープの種類及びその直径
- (2) 最大使用荷重及び搬器ごとの最大積載荷重
- (3) 集材機のドラムの最大回転数
- (4) 中央垂下比
- (5) 支柱及び主要機器の配置の場所

問 2 4 機械集材装置及び運材索道について講じなければならない措置として、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 作業索は、これを最大に使用した場合、集材機のドラムに2巻以上を残すことができる長さとしなければならない。
- (2) 搬器又はつり荷を制動させる必要がない場合を除き、有効な制動装置を備えなければならない。
- (3) 集材機及び運材機には、歯止装置又は止め金つきブレーキが設けられていなければならない。
- (4) 機械集材装置には、見やすい箇所に最大使用荷重を表示しなければならない。
- (5) 主索、控索及び固定物に取り付ける作業索は、支柱、立木、根株等の堅固なものに1回以上巻き付け、かつ、クリップ、クランプ等の緊結具を用いて確実に取り付けなければならない。

問 2 5 機械集材装置に使用するワイヤロープの用途と安全係数との組合せのうち、法令上、正しいものは次のうちどれか。

(用途)	(安全係数)
(1) 主索	2.5以上
(2) 荷吊り索	5.0以上
(3) 作業索(巻上げ索を除く。)	3.0以上
(4) 巻上げ索	6.0以上
(5) えい索	2.7以上

問 2 6 機械集材装置又は運材索道のワイヤロープとして、法令上、使用できるものは次のうちどれか。

- (1) 7本線6よりのワイヤロープで、1よりの間に素線が8本切断したもの
- (2) 24本線6よりのワイヤロープで、1よりの間に素線が12本切断したもの
- (3) 摩耗により、直径の減少が公称径の8%に達しているもの
- (4) 著しい腐食のあるもの
- (5) キンクを手直ししたもの

問 2 7 林業架線作業に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- ( 1 ) 最大使用荷重が 2 0 0 kg未満で、支間の斜距離の合計が 3 5 0 m未満の運材索道については、組立てたときの主索の安全係数を検定しなくてもよい。
- ( 2 ) やむを得ないときで荷重試験を行う場合は、機械集材装置に最大使用荷重の 1 0 %増までの荷重をかけて使用することができる。
- ( 3 ) 機械集材装置については、巻上げ索の巻過ぎを防止するため、巻上げ索に標識を付すること、信号装置を設けること等の措置を講じなければならない。
- ( 4 ) 機械集材装置の搬器の点検、補修等臨時の作業を行う場合で、墜落防止措置を講じるときは、労働者を搬器に乗せることができる。
- ( 5 ) 機械集材装置又は運材索道の索が切断したときは、所轄労働基準監督署長に報告書を提出しなければならない。

問 2 8 次の A から E までの事項のうち、林業架線作業について、その日の作業を開始する前に点検しなければならない事項として、法令に規定されているものの組合せは( 1 ) ~ ( 5 )のうちどれか。

- A 制動装置の機能
- B 荷吊り索の異常の有無
- C 集材機、運材機及び制動機の据え付けの状態
- D ローピングブロックとワイヤロープとの緊結部の状態
- E 支柱及びアンカーの状態

- ( 1 ) A , B
- ( 2 ) A , E
- ( 3 ) B , C
- ( 4 ) C , D
- ( 5 ) D , E

問 2 9 次の A から E までの事項のうち、事業者が運材索道について、見やすい箇所に表示し、かつ、これらを労働者に周知させなければならない事項として、法令に規定されているものの組合せは( 1 ) ~ ( 5 )のうちどれか。

- A 最大使用荷重
- B 搬器と搬器との間隔
- C 搬器ごとの最大積載荷重
- D 合図の方法
- E 立入禁止の箇所

- ( 1 ) A , B , C
- ( 2 ) A , C , D
- ( 3 ) A , D , E
- ( 4 ) B , C , E
- ( 5 ) B , D , E

問 3 0 林業架線作業主任者免許に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 免許証の交付を受けた者で、当該免許に係る業務に現に就いているもの又は就こうとするものが、氏名又は本籍を変更したときは、免許証の書替え申請を行わなければならない。
- ( 2 ) 免許証を他人に譲渡し、又は貸与したときは、免許の取消しを受けることがある。
- ( 3 ) 当該免許試験の受験について、不正行為があったときは、免許の取消しを受けることがある。
- ( 4 ) 免許の取消しの処分を受けた者は、遅滞なく、免許の取消しをした都道府県労働局長に免許証を返還しなければならない。
- ( 5 ) 免許証の再交付の申請は、事業場の所在地を管轄する労働基準監督署長に行う。

(力学免除者は、次の科目は解答しないで下さい。)

(林業架線作業に必要な力学に関する知識)

問3 1 運動に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 物体に外から力が作用しない限り、同じ運動を続けようとする性質を慣性という。
- (2) 速度とは、運動の速さ及び運動の向きをもつ量である。
- (3) 速さとその向きが一定である運動は、等速直線運動と呼ばれる。
- (4) 等速直線運動をしている物体の速さは、物体の移動した距離をその移動に要した時間で割ったものである。
- (5) 停止している物体が、10秒で時速100kmになったときの平均加速度は $10\text{ m/s}^2$ である。

問3 2 力の作用等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 力の働きは、力の大きさ、力の向き及び力が作用する点によってきまる。
- (2) 静止している物体の一点に二つの力が働いたとき、力の大きさが同じで、力の向きが反対であれば、物体は動かない。
- (3) 静止している物体に多数の力が同時に作用して働いたとき、物体は、それらのうち最も大きな力の方向に動く。
- (4) 力のモーメントは、力の大きさと力の腕(腕の長さ)との積で表わされる。
- (5) 1つの軸に同じ回転方向の2つのモーメントが働いているときは、その合計の値のモーメントがその回転方向に働いていることになる。

問3 3 物体の重心に関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) 物体を一本のひもでつるせば、物体の重心は必ずそのひもの延長線上にある。
- (2) 厚さが均一でない円形の物体の重心は、常に円の中心にある。
- (3) 三角形の重心は、頂点から下に下ろした垂線の2分の1のところにある。
- (4) どのような形状の物体でも、その重心は物体内部にある。
- (5) 物体内の重心の位置は、その物体の置き方で変わる。

問3 4 質量に関し、次のうち誤っているものはどれか。

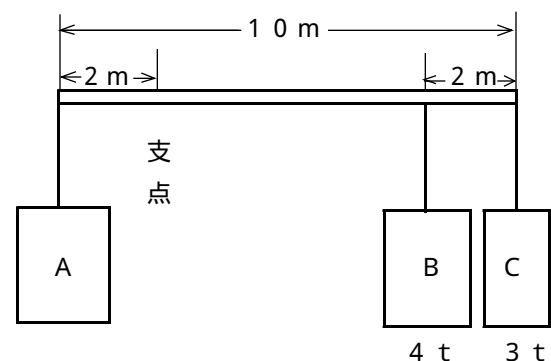
- (1) 質量は、作用する重力の加速度の影響を受け、これが大きいと質量は大きくなる。
- (2) 体積を $\ell$ 、質量をkgで表したときの単位体積当たりの質量( $\text{kg}/\ell$ )の数値は、その物体の比重と同一の値である。
- (3) 比重7.8、直径30cm、長さ3mの軟鋼丸棒の質量は、約1650kgである。
- (4) 物体の質量は、その物体の体積に、その物体の単位体積当たりの質量を乗じた値である。
- (5) 木材の比重は、同一樹種であっても材に含まれている水分の量により異なる。

問3 5 直径2cmの丸棒に10kNの引張荷重が作用するときの引張応力の近似値は、次のうちどれか。

- (1)  $6\text{ N/mm}^2$
- (2)  $12\text{ N/mm}^2$
- (3)  $20\text{ N/mm}^2$
- (4)  $24\text{ N/mm}^2$
- (5)  $32\text{ N/mm}^2$

問3 6 図のような天秤がつり合う物体Aの質量は、次のうちどれか。

ただし、天秤の質量は考えないものとする。

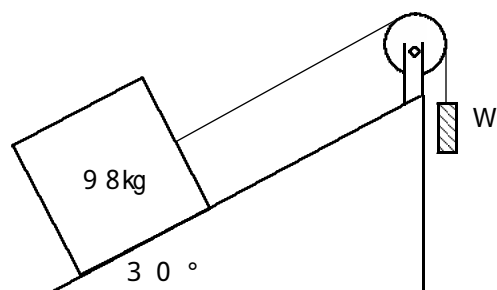


- (1) 7 t
- (2) 8 t
- (3) 12 t
- (4) 24 t
- (5) 28 t

問37 図のように、質量98kgの物体を30°の斜面に置いた場合、これを引きあげるWの最小の質量は、(1)~(5)のうちどれか。

ただし、物体と斜面の間に摩擦は無いものとし、ワイヤロープやシーブの摩擦や質量は考えないものとする。

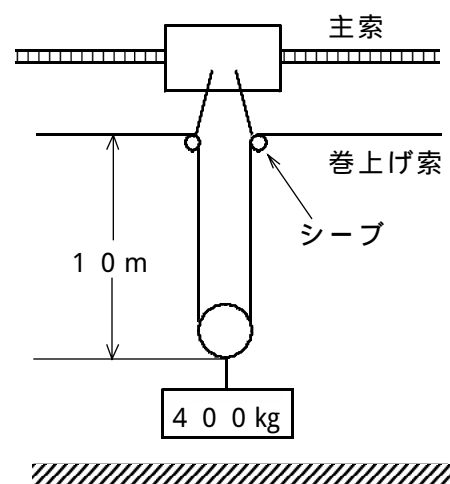
また、 $\sin 30^\circ$ は0.5、 $\cos 30^\circ$ は0.866、 $\tan 30^\circ$ は0.577とする。



- (1) 30 kg
- (2) 50 kg
- (3) 58 kg
- (4) 60 kg
- (5) 87 kg

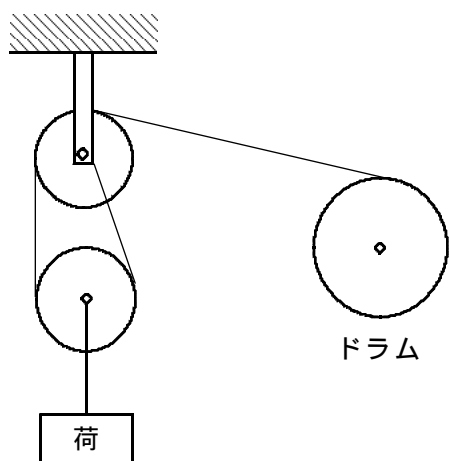
問39 図のように400kgの荷をつり上げて静止している場合、搬器のシーブ部分の巻上げ索にかかる張力の近似値は次のうちどれか。

ただし、巻上げ索1m当たりの質量は2kg、ロージングブロックの質量は20kg、重力の加速度を $9.8 \text{ m/s}^2$ とする。



- (1) 2058 N
- (2) 2254 N
- (3) 4116 N
- (4) 4312 N
- (5) 4510 N

問38 図の装置において、円周2mのドラムが毎分60回転するとき、荷の巻上げ速度は次のうちどれか。



- (1) 0.4 m/s
- (2) 0.8 m/s
- (3) 1.0 m/s
- (4) 2.0 m/s
- (5) 4.0 m/s

問40 ワイヤロープの安全係数の説明として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 破断荷重を安全係数で割ると、最大許容荷重になる。
- (2) 安全係数は、ワイヤロープの材質、荷重の種類、使用状況などによって異なった値を採用する。
- (3) 安全係数は、 $\frac{1}{\text{安全率}}$ と同じである。
- (4) 一般に安全係数を大きくするほど安全度が高くなる。
- (5) 安全係数は、1より小である場合はない。